

CSポートフォリオを用いたディマンドバス導入における 住民意識構造分析に関する研究

A Study on resident consciousness structure during Demand Bus implementation using CS portfolio analytical method

北見工業大学大学院	学生会員	○佐々木 智英 (Tomohide Sasaki)
北見工業大学		黒瀬 智史 (Satoshi Kurose)
北見工業大学	正会員	高橋 清 (Kiyoshi Takahashi)
北海道開発技術センター		芝崎 拓 (Taku Shibazaki)

1. はじめに

北海道北見市では、平成23年度に「北見市地域公共交通計画」が策定され、市内のバス交通についてのアクションプランとして、「路線の変更・新設」や「新たな交通システムの導入」、「バス利用促進策としてのモビリティ・マネジメントの推進」等の実施を計画している。特に、本研究の対象地区である川東地区、若松地区では「北見市地域公共交通計画」において、今後のバス交通の利便性向上や公共交通空白・不便地域の解消を目指し、従来の路線バス（若松線）に代わる新しいバス交通として、ディマンドバスの導入検討が平成24年度から進められた。対象地区において本研究では、ディマンドバス導入に向けた取り組みとして、平成24年11月にアンケート調査を実施し、地区住民のニーズ把握及び従来の路線バスの改善点を抽出した。その後、平成24年12月に実証運行が実施され、現在では実証運行を経て、平成25年10月1日より本格運行が開始されている。

そこで本研究は、川東・若松地区住民を対象に、導入されたディマンドバスに対するアンケート調査を実施し、利用実態及び利用者意識把握を行う。さらに得られた結果から、CS(Customer Satisfaction)ポートフォリオ分析を用いて事前調査結果との2時点比較を行うことで、ディマンドバス導入前後における利用者ニーズ及び利用実態の変化を把握し、今後の継続運行に向けて更なる改善点を抽出することを目的とする。

2. 対象地区のバス交通の概要

2.1 北見市川東地区・若松地区の概要

北見市に位置する川東地区、若松地区は、北見駅から南東の方角に位置しており、東西約7km、南北約9kmである。人口は両地区合わせて2359人、世帯数は1244世帯であり、その内、川東が2212人、若松が147人(平成25年11月現在)である。また、高齢化率は約30%となっており、高齢者割合が高い地区でもある。このように本研究の対象地区は高齢化率が高く、人口が低密度である郊外地区に位置付けられる。

2.2 旧路線バス(若松線)の実態

本研究の対象地区を従来運行していた若松線は、「北見駅ー若松休養村」間を往路・復路合わせて8便で運行しており、その内2便が「北見駅ー川東8号ー若松休養村」として川東8号を経由していた。さらに、川東8号を始発として北見駅へと向かう1便を加え、合計1日9便で運行していた路線バスである(図-1)。平成23年に

北見市が実施した調査では、利用者数が1年間で7,514人、うち高齢者数は3,639人であり、利用者の約5割が高齢者であった。また、1便あたりの平均乗車人数は2.4人であり、空で運行する便も存在している状況であった。さらに、運行ルートについてみると、図-1からわかるように、バス路線が両地区をうまくカバーできていないため交通空白地が存在している。このことは、利用者のおよそ半数を占める高齢者等の交通弱者にとって、大きな負担となっていると考えられる。

以上のような背景から、利用者増加及び交通空白地の解消をめざし、平成24年度よりディマンドバスの導入検討が進められた。



図-1 従来の若松線の路線図

2.3 導入されたディマンドバスの概要

従来の路線バスが見直され、平成24年12月より実証運行が開始されたディマンドバスは、「北見駅ー北見老人ホーム」間を定時定路線として運行し、北見老人ホームから先を予約制のディマンドバスとして他に事例の少ない運行形態である(図-2)。これは、「北見駅ー北見老人ホーム」間では住宅地が多く立地しており、比較的密集した居住エリアであるが、北見老人ホームから先の郊外エリアでは住居が点在し、農地等が大部分を占め、広がりのある低密度なエリアであるため、従来のバス路線と新たな路線を組み合わせた設計がなされた。

バスサービスの視点からみると、運行ルートについては、ディマンドバスを取り入れたことで、両地区を広域的にカバーしているため交通空白地が解消されていることが分かる。このディマンド区間利用については電話予約制となっており、1便目の利用では前日予約、2便目以降

の利用では2時間前予約が原則となっている。

また、運行ダイヤについては、従来の路線と比較して始発時間を通勤・通学者が利用時間に合うよう設定され、終発時間は従来より遅い時間に設けている。さらに、川東・若松から北見駅へ向かう買い物客のニーズをくみ取り、日中のダイヤが設定されている。

その他、ディマンバスの概要を表-1に示す。

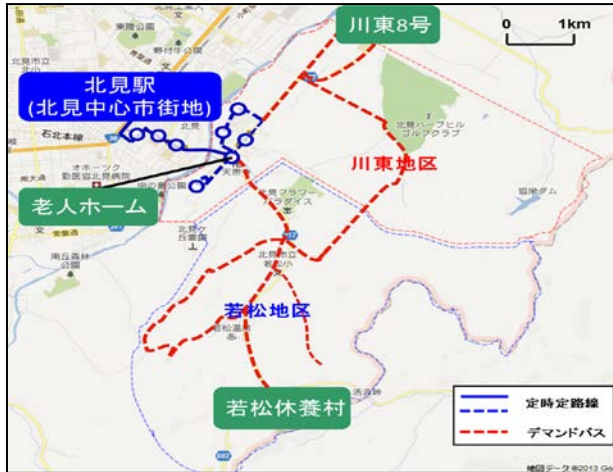


図-2 ディマンバスの路線図

表-1 ディマンバスの概要

運行期間	実証運行：平成24年12月10日～平成25年3月31日
	継続運行：平成25年4月1日～平成25年9月30日
	本格運行：平成25年10月1日～
車両	トヨタハイエース通勤用(ワゴン車)2台 四輪駆動、自動ドア、14人乗(運転手含む)
運賃	定時定路線 大人200円/小人100円
	ディマン 大人400円/小人200円
料金制度	身体障害者手帳・療育手帳保持者は半額
	小人運賃は、6歳～12歳(小学生)
	高齢者等無料バス乗車証利用可能

3. ディマンバス利用実態(実証運行期間)

北見市地域公共交通会議において公表されている実証運行期間のディマンバス利用実態は以下の通りである。

図-3は、導入前の旧路線バスと導入後のディマンバス実証運行期間の利用実態を比較したものであり、図-4は、実証運行期間の時期別の実証運行実態を示している。

図-3では、旧路線バスの乗車人数が365日間(H23.10～H24.9)で7,486人である一方で、実証運行期間のディマンバスでは、294日間(H24.12～H25.9)で8,871人となっており、導入前後で1385人の利用者増加が確認された。また、乗車密度については、1便当たり2.36人から3.48人と約1.5倍に増加している。このことは、従来の路線バスからディマンバスへのシステム変更に伴って、「運行ルート」と「運行ダイヤ」の新たな設定が潜在需要を取り込み、また、従来から利用していた人の利用頻度が増加したことが考えられる。

図-4は、冬期間の北海道では、降雪とそれに伴う積雪により道路状況が悪化するため、人々の移動手段選択として、自動車よりも公共交通機関を利用して移動する傾

向を示している。これは北見市においても同様であり、このことから、実証運行が開始された冬期から夏期にかけて、乗車密度が減少していると考えられる。一方で、乗車人数については夏期運行日数の方が長いため多くなっている。

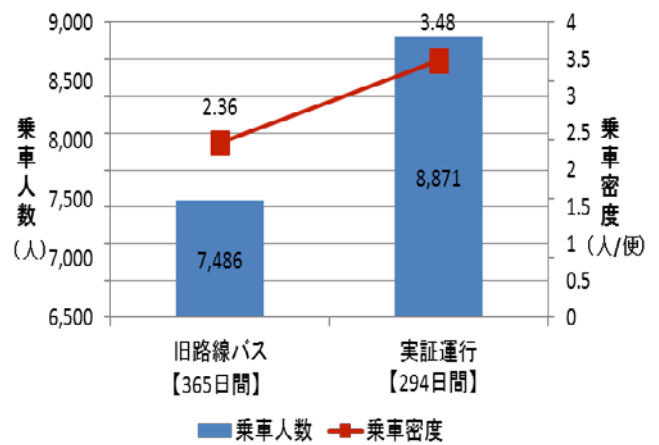


図-3 旧路線バスとディマンバス実証運行の利用実態比較

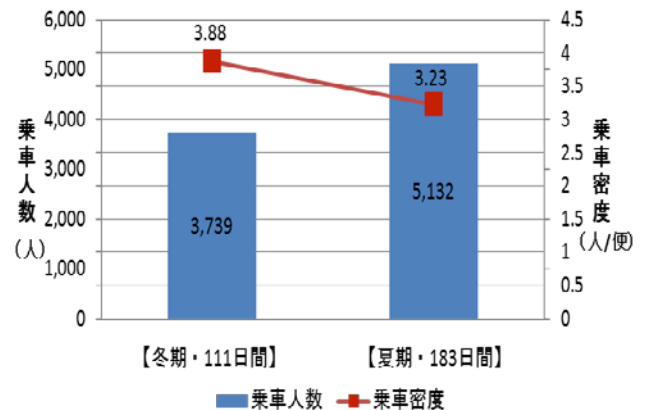


図-4 実証運行の冬期・夏期における利用実態比較

このように、ディマンバスが導入されたことによって、利用者増加が確認され、平成25年10月より本格運行が決定した。

4. CSポートフォリオ分析手法を用いた意識構造分析

4.1 事前アンケート調査概要

ディマンバス導入前における利用者意識構造と個人属性別の実証運行実態を把握するため、平成24年11月に実施したアンケート調査概要を表-2に示す。本研究では、対象地区のバス交通に対する総合満足度と9項目のバスサービスを合わせた全10項目の満足度評価項目を設定した。

表-2 事前アンケート調査概要

調査対象	15歳以上の北見市川東地区住民・若松地区住民
配布票数	川東:750票、若松:142票 計:892票
調査回収期間	平成24年11月27日～平成24年12月14日
配布方法	川東地区:直接配布、直接回収 若松地区:郵送配布、郵送回収
回収票数	259票 回収率:29.0%
調査項目	個人属性、路線バス利用実態、満足度(5段階評価)等

4. 2 CS ポートフォリオ分析手法の概要

CS ポートフォリオ分析は、顧客満足度(CS:Customer Satisfaction)を用いて、多数のサービスの中から優先的に改善すべき項目を視覚的に把握することが可能な分析手法である。その際、満足度と重要度の2つの指標値を縦軸と横軸にそれぞれとったCSポートフォリオ図を作成する(図-5)。この図から、第1象限～第4象限にプロットされた項目をそれぞれ、需要維持項目、維持項目、改善項目、重要改善項目と呼び、特に第4象限にプロットされる項目を優先的に改善すべき項目であると解釈される。

一般的に、「満足度評価項目が、総合満足度を向上させるためにどの程度影響しているのか」を定量化するため、総合評価と各満足度評価項目との偏相関係数を算出し、これを重要度と捉える。しかし本研究では、満足度を5段階評価のカテゴリーとして聞いているため、質的データ間の相関である独立係数を重要度として捉える方法を用いている。さらに、満足度についても質的データから量的データに変換するため、満足と回答した割合を算出し、これを満足度として扱っている。

また、CSポートフォリオ分析では軸交点のとり方と縦軸・横軸の指標値によって各象限範囲が変わってしまい、分析結果に大きな違いが生じてしまう。そのため本分析では、満足度と重要度をそれぞれ偏差値化し、軸の統一化を図った。両軸を統一することで、自ずと軸交点の座標は(50, 50)と決まるため、各評価項目間の相対的な位置関係を正確に図へと落とし込むことが可能になる。

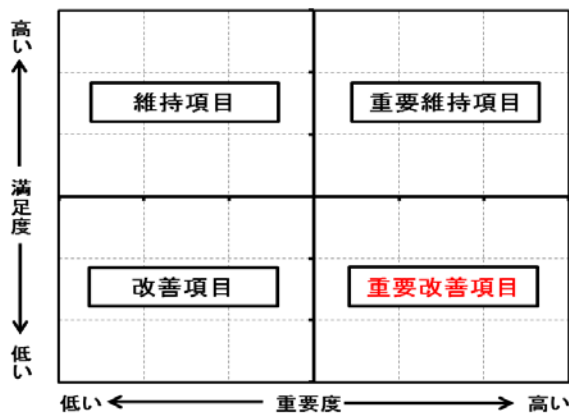


図-5 一般的なCSポートフォリオ図

4. 3 導入前における意識構造分析結果

路線バス利用者と路線バス非利用者にセグメントし、作成したCSポートフォリオ図を図-6、図-7、満足度集計結果から不満割合が高い上位2項目を図-8に示す。

図-6より、路線バス利用者は、重要改善項目として「バスの遅れ」と「乗車時間」の2つの項目が抽出され、乗車時間と比較してバスの遅れの満足度が低く、重要改善項目エリアに位置している。このことから、路線バス利用者の意識としては、相対的に目的地までの乗車時間が長くなることよりも、バスの遅れにより、いつ到着するかわからない状況の中で、待たされることに不満を感じていると考えられる。よって、ディマンドバスの導入は、バス停での遅延による待ち時間が減少されるため、バスの遅れによる利用者の負担が軽減されると考えられる。

また、図-8では、不満の割合が高いバスサービスは「運行ダイヤ」と「バス停までの距離」であるが、図-6におけるプロット位置は満足度が低い結果にはなっていない。このことから、不満度の高い要因が必ずしも最優先で取り組むべきニーズではないということが言える。路線バス利用者としては、潜在的に「バスの遅れ」を重要視しており、優先的に改善することで、利用者の満足度を大きく向上させる可能性があると考えられる。

図-7の路線バス非利用者では、「運行ダイヤ」、「始発時間」及び「終発時間」の3つの項目が重要改善項目として抽出された。これら3つの項目に共通する点が「ダイヤ」に関する項目であることから、導入前の若松線においては、運行頻度だけではなく、利用したい時間帯に運行していないことが、実態として路線バスを利用していない要因の1つとして考えられ、利用者ニーズに合った運行ダイヤの設定によって、潜在需要を取り込む可能性があるのではないかと考えられる。

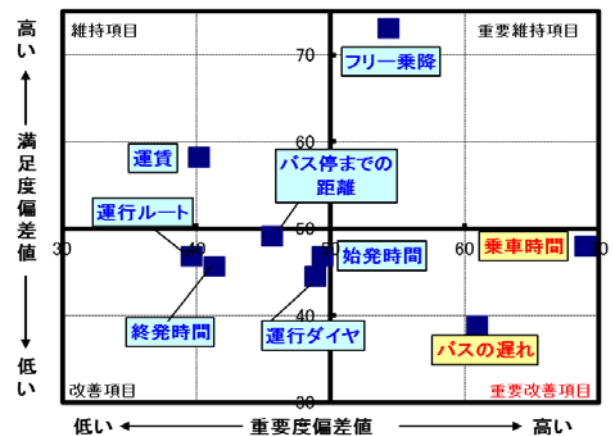


図-6 路線バス利用者におけるCSポートフォリオ図

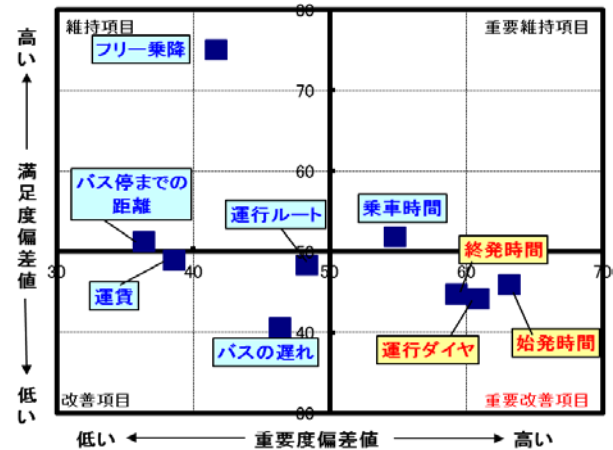


図-7 路線バス非利用者におけるCSポートフォリオ

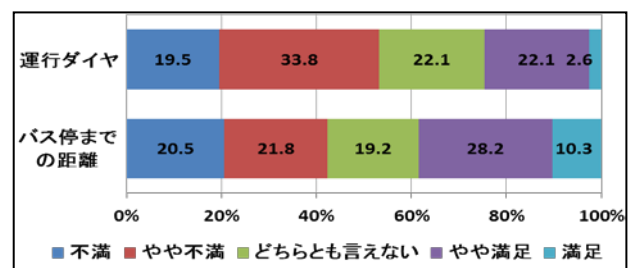


図-8 路線バス利用者における満足度集計結果

4. 4 導入前後における意識構造の比較分析

ディマンドバス導入前後における CS ポートフォリオ図の比較分析について、その考え方・捉え方を示す。

導入前の結果から重要改善項目として抽出されたバスサービスに着目し、「重要改善項目」から「重要維持項目」、「維持項目」及び「改善項目」のどの領域に移動したかを図-9のように(a)～(c)の3種類にパターン化し、それぞれの場合について考える。

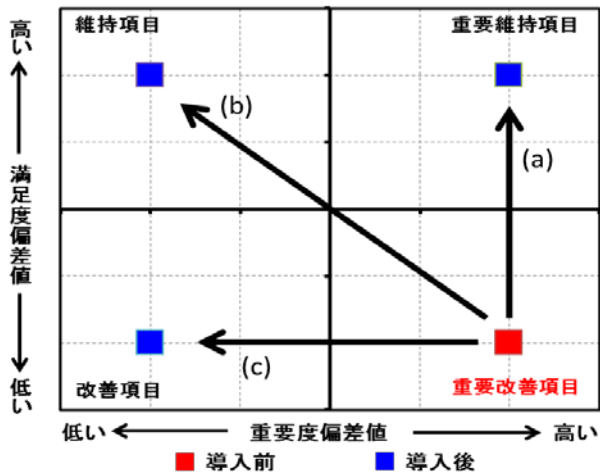


図-9 導入前後における CS ポートフォリオ図

(a)の場合、導入前後にかけてバスサービスを改善したことで、結果として満足度が大きく向上したため、重要維持項目に移動したと考えられる。また、重要度としても高いことから更なるサービスレベルの向上を目指し、今後においても重点的に維持し、また、新たなニーズをくみ取る必要のあるバスサービスであると捉えることができる。

(b)の場合、そのバスサービスを改善したことによって満足度が向上した一方で、重要度が低くなったことから、現状から更に改善することによる大きな満足度の向上は見込めないため、維持項目に移動したと考えられる。そのため、現在のサービスレベルを維持してすべきバスサービス項目であると捉えることができる。

(c)の場合、そのバスサービスが改善されたことによる満足度の向上はあまりみられず、かつ重要度が低くなったことから、相対的にその項目とは別のバスサービス項目の重要度が高くなったため、改善項目に移動したと考えられる。または、利用者ニーズをうまく読み取った改善策がなされていない可能性があるとも捉えることができる。

5. おわりに

ディマンドバス導入前の分析結果より、優先的に改善すべきバスサービスとして、「バスの遅れ」と「運行ダイヤ」であることが明らかとなった。

現在、ディマンドバスの本格運行が実施されている。現段階では利用実態のみの把握であり、システム変更に伴う新たな利用者ニーズを把握することが本格運行を継続的に実施させる上で重要である。そのため、ディマンドバス導入後の事後分析についても5章で記述した視点を基に分析を行い、ディマンドシステムと地区特性を踏

まえた利用者ニーズ変化の把握及び、新たに改善すべきバスサービスの抽出も必要であると考えている。本課題においては現在調査中であり、アンケート調査の分析結果については発表時に示す。

【謝辞】

本研究にあたり、北見市、北見市地域公共交通会議及び北海道開発技術センターの担当者に多大なる協力をいただいた。ここに謝意を表す。

【参考文献】

- 1) 小島隆矢：因果推論に基づくベネフィット・ポートフォリオ分析の提案，日本建築学会学術講演概要集，pp.749-750，2003.
- 2) 野瀬元子：日光と箱根における観光者の CS ポートフォリオ分析－外国人観光者と日本人観光者の比較－，土木学会年次学術講演会講演概要集 pp.4-340，2008.
- 3) 南学：学生による授業への CS 分析の適用，三重大大学教育学部附属教育実践センター紀要，No.27，pp.29-34，2007.
- 4) 武本東，平澤匡介，浅野基樹，高田哲哉：北海道における路上作業エリアの交通事故要因と対策手法に関する基礎的研究，土木計画学研究・論文集，Vo24，No.4，pp.869-876，2007.
- 5) 金井昌信，青島縮次郎，杉木直：バス非利用者のバス路線に対する認知度を考慮した今後のバス利用意向とバス路線存続意向との関連分析，土木計画学研究・講演集 Vol.45，p.35，2002.
- 6) 加藤良介，松本幸正：再編前後におけるコミュニティバス利用者の乗車時間分布と利用者意識変化に関する分析，土木計画学研究・講演集 Vol.44，p.61，20011.
- 7) 坂本邦宏，谷島賢，栗田唐：路線バス再編の効果と住民意識変化－ときがわ町地域公共交通総合連携計画－土木計画学研究・講演集 Vol.44，p.35，2011.
- 8) 榊原充輝，松本幸正：利用者属性に着目したコミュニティバス利用者満足度向上施策に関する一考察，土木学会年次学術講演会講演概要集，No.4，p. 364，2008.
- 9) 北見市ホームページ：http://www.city.kitami.lg.jp/